

CTS NOTITIE

Van : DMS/953 MEOD Technologie

Datum: 12-03-2020

Aan : (

Kopie : |

Review : :

Fabriek: MEOD

Categorie:

Auteur : |

Nr.: DMS95-20-015

ONDERZOEK NIKKELCONCENTRATIE IN HET AFVALWATER VAN SNC-MOERDIJK

1. INLEIDING

In 2017 en 2018 heeft de dagelijkse nikkel belastingen in afvalwater de maximale emissiegrens benaderden (tiendaagsgemiddelde 0.19 kg/dag), en in 2018 is er een vergunningoverschrijding geweest op jaarvrachten nikkel (62 kg/jaar).

Uit het deelstromenonderzoek van 2017 is gebleken dat de grootste bronnen TPI831, CPI832 en UASB zijn, en dat het merendeel van de nikkel waarschijnlijk afkomstig is van nikkelrijke staallegeringen. Om dit beeld te bevestigen en een betere inzicht te krijgen naar de oorsprong van de nikkel, is dit onderzoek opgestart.

Op basis hiervan zullen we maatregelen identificeren om de nikkel emissies te verlagen.

2. HET ONDERZOEK

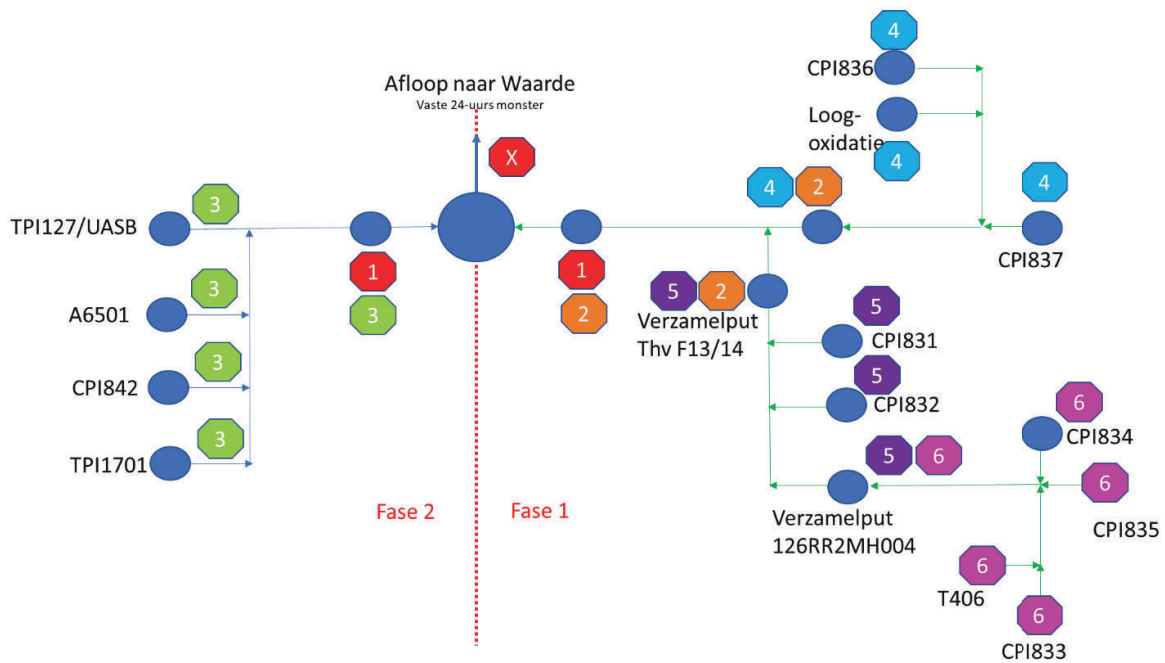
Om een duidelijk beeld te krijgen van de emissiebronnen van nikkel is er gekeken naar een aantal monsterpunten verspreiden over het rood riool over de hele site. Op basis van de beschikbaarheid van de tijdelijk samplers en een logische verdeling die mogelijk maakt de nikkel balans te controleren, werd het onderzoek uitgevoerd in 6 stappen:

- Stap 1: Hoofdstromen RR (26 maart t/m 31 maart 2019)
- Stap 2: Hoofdstromen fase 1 (1 april t/m 6 april 2019)
- Stap 3: Hoofdstromen fase 2 (8 april t/m 13 april 2019)
- Stap 4: Fase 1 Noord/Oost (20 augustus t/m 25 augustus 2019)
- Stap 5: Fase 1 Zuid/Oost (4 november t/m 9 november 2019)
- Stap 6: Fase 1 Oost (11 november t/m 18 november 2019)

Zie Figuur 1 voor een overzicht van het rood riool en de monsterpunten in elke stap.

Monsters werden genomen met hulp van automatische samplers die elke 10 minuten een sample hebben genomen, gedurende 24 uur (zie MOC-28252 voor de details). Deze monsters werden onderzocht op concentratie van Nikkel, Chroom, Koper en Zink. De volledige resultaten zijn te vinden in de Bijlage. In dit rapport focussen we op nikkel.

Note: Er is bewust gekozen om te gaan voor een monstername systeem, dat 24-uurs sampling mogelijk maakt. Tijdens eerdere onderzoeken naar verhoogd nikkel was er een grote spreiding waargenomen bij de samples die 1x per dag werden getapt.

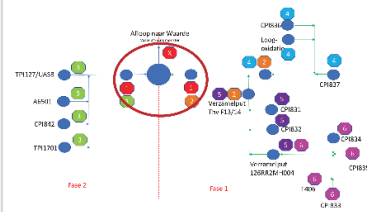
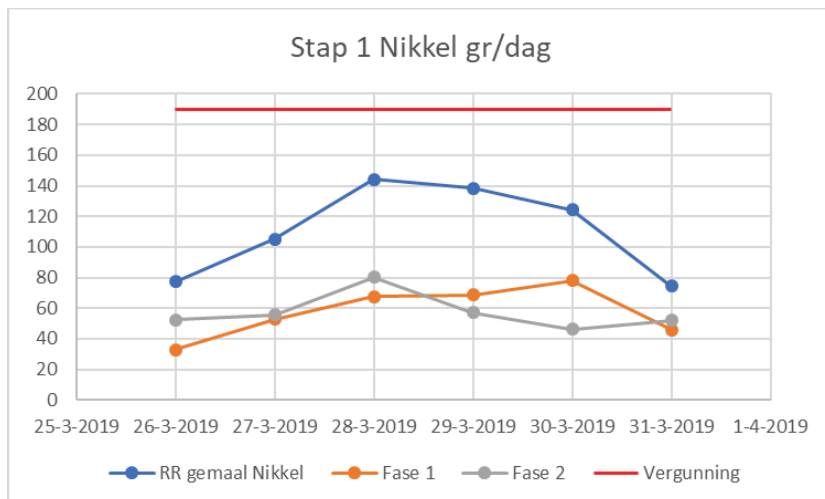


3. RESULTATEN

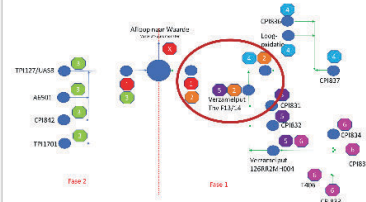
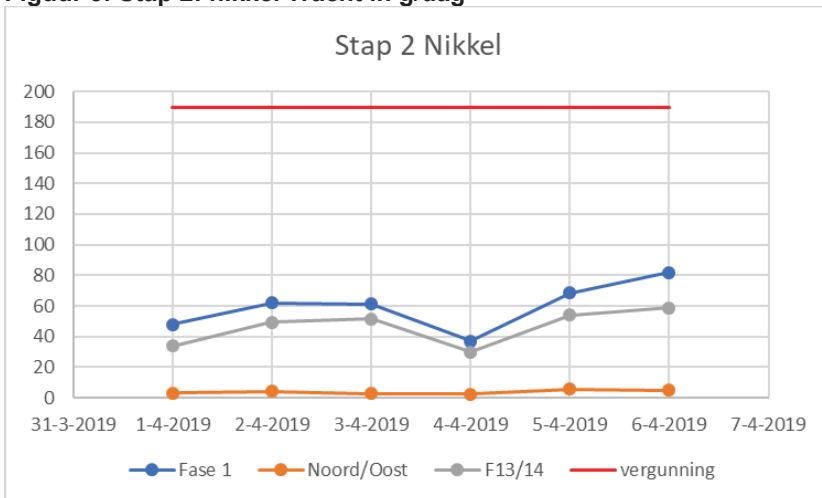
De gemeten concentraties in combinatie met het debiet per monsterpunt werden gebruikt om vrachten in g nikkel/dag te berekenen. Per stap werd de vrachtbalans gecontroleerd, en indien nodig, aangepast om ervoor te zorgen dat de balans redelijk (<100% verschil) sloot. De basis voor de debieten is dezelfde als wat is gebruikt in het 2017 deelstromenonderzoek, met een aantal uitzonderingen (zie later in deze sectie).

De meeste balansen konden zonder correcties worden gesloten. Figuren 2 t/m 7 geven per stap de berekende nikkel vrachten in g/dag voor elke monsterpunt:

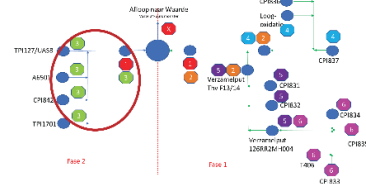
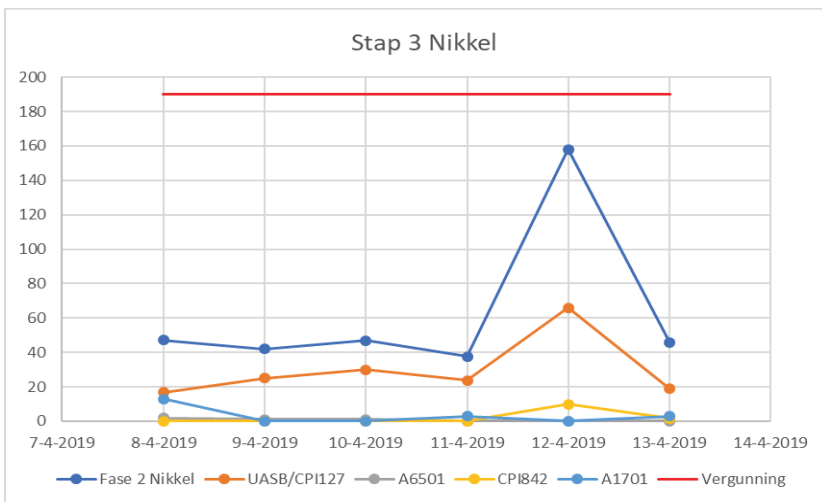
Figuur 2: Stap 1: nikkel vracht in g/dag



Figuur 3: Stap 2: nikkel vracht in g/dag



Figuur 4: Stap 3: nikkel vracht in g/dag

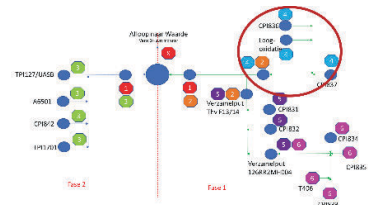
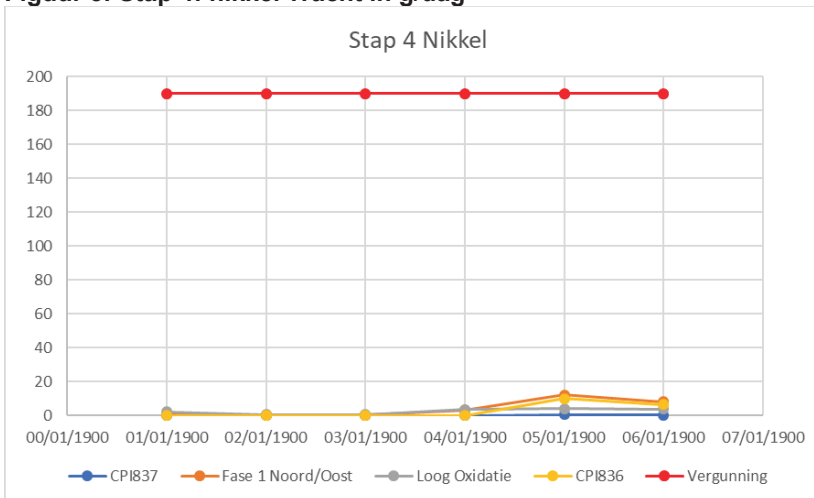


In Stap 3 werden de monsters van CPI842 en UASB extra gefilterd en opnieuw geanalyseerd: bij de monsters van UASB/TPI127 lijkt filteren de concentraties van nikkel met een factor 3 te verminderen, terwijl het voor CPI842 het niet uitmaakt.

Daarnaast is er een duidelijk impact op de resultaten op 12 april als het debiet bij UASB stijgt van 20 t/h naar 30 t/h (afloop naar rood gemaal van ca. 40 t/u naar 60 t/u).

Op 10 en 11 april zijn C1134 en C1251 verpompt naar het rood riool, maar de impact van Tcat is pas op 12 april te zien.

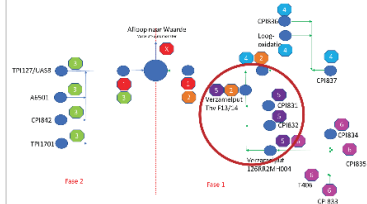
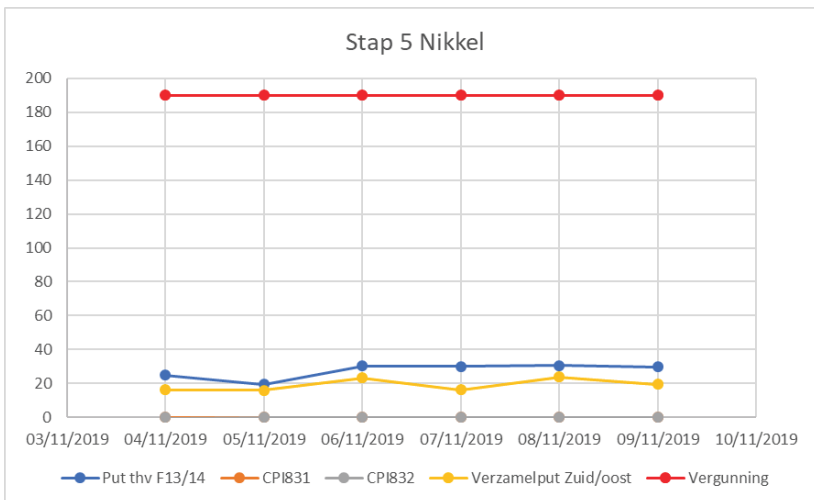
Figuur 5: Stap 4: nikkel vracht in g/dag



Uit de resultaten van stap 4 is het duidelijk, dat vanuit de Fase 1 Noord/Oost de nikkelvracht zeer beperkt is. De massabalans was ook lastig sluitend te krijgen omdat de aannames rondom het debiet van CPI836 zoals aangenomen in het deelstroom onderzoek (tanks gedraind) niet van toepassing zijn tijdens stap 4. De hoge concentraties van de zware metalen gemeten in CPI836 in de eerste dag kunnen een resultaat zijn van mogelijk vervuiling die achter gebleven is in de samplekast van vorig gebruik.

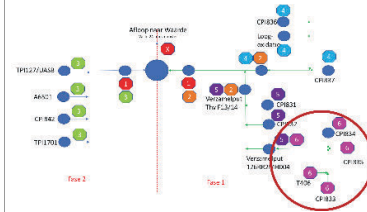
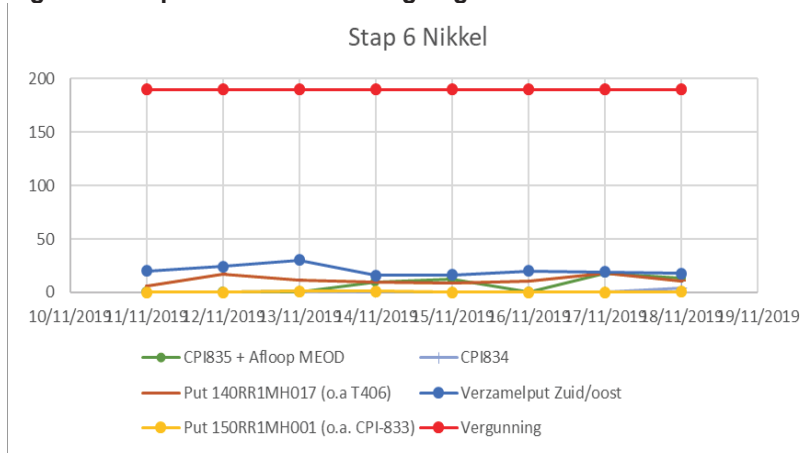
Om de balans sluitend te krijgen, is het debiet van CPI837 op 20 augustus verhoogd i.v.m. zware regen. Tussen 20 en 23 augustus zijn er geen tanks gedraind bij CPI836; het debiet is dus aangepast en verlaagd naar nul.

Figuur 6: Stap 5: nikkel vracht in g/dag



De grafiek laat duidelijk zien dat de grootste bijdrage komt van uit MEOD/MUB Demi unit (Verzamelput Zuid/oost). De balans was zonder correcties goed sluitend.

Figuur 7: Stap 6: nikkel vracht in g/dag



Op basis van de resultaten van stap 6 zien we dat de grootste bijdrage in nikkel emissies komt vanuit de MEOD MUB Demi unit T406.

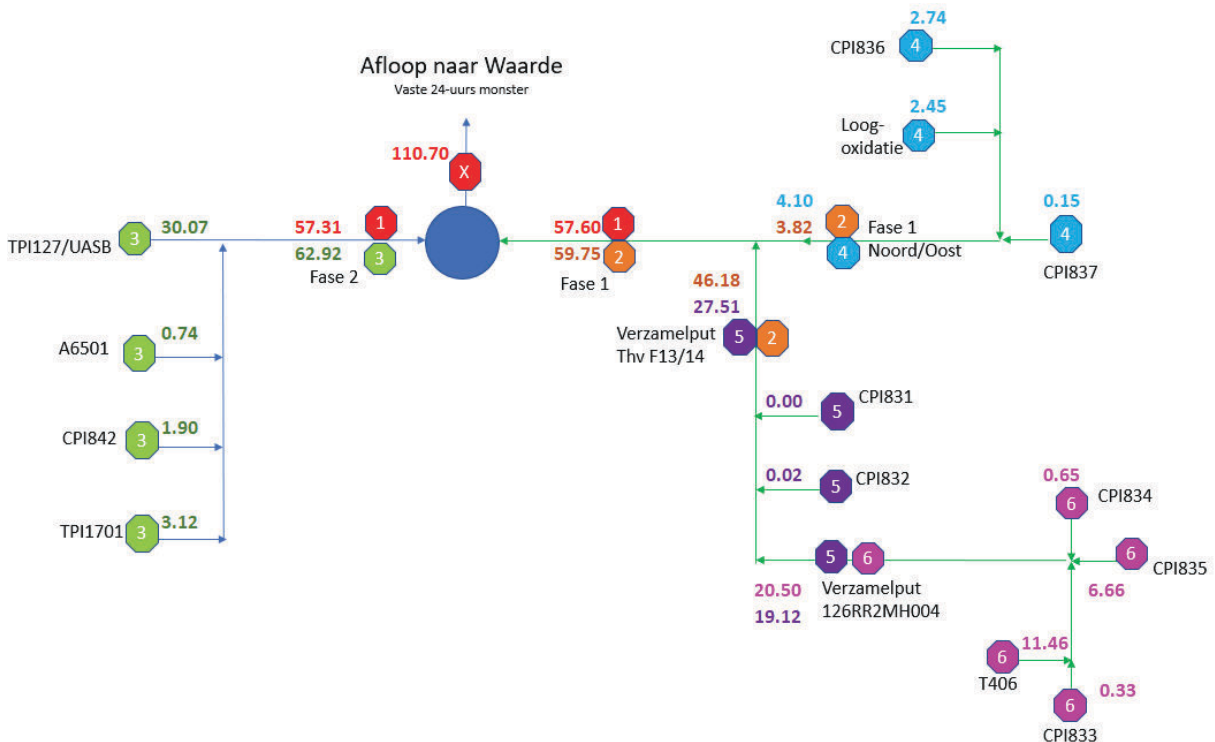
De resultaten van de analyses van Verzapelput Zuid/Oost op 14,17 en 18 november waren zeer laag; daardoor is de onzekerheid in de resultaten hoog en zijn er grote afwijkingen gezien in de nikkel balans.

De volgende correcties zijn toegepast voor stap 6:

- Het is aangenomen dat het debiet in CPI835 + Afloop MEOD was in de eerste 3 dagen gelijk aan 85 t/u, gebaseerd op MEOD:085F022 (in bedrijf genomen na 14 november)
- Nikkel resultaten aangepast op 14 november (5, het was <2) en 17 november (6, het was 3) na overleg met Clab

In Figuur 8 wordt een overzicht van de gemiddelde Ni vracht in g/dag per monsterpunt gegeven:

Figuur 8: Overzicht nikkel balans (gemiddeld vracht in g/dag)



Het significante verschil tussen stap 2 en stap 5 voor Verzamelput F13/14 kan verklaard worden omdat 1) tijdens Fase 5 stond de MSPO2 fabriek af; de demiwater productie was lager en hierdoor is dus ook minder nikkel last vanuit de Demi unit en 2) er is geen verdunning door 'schoon' Niro water die normaal gesproken is geloosd naar het rood riool (dit komt uit in CPI832).

Daarnaast stond T406 sinds april 2017 (en inclusief tijdens fase 2) uit bedrijf. Tijdens stap 5 en 6 stond de tank weer in bedrijf; dat zou ook gevolgen kunnen hebben voor de nikkel emissies die uiteindelijk in de Verzamelput F13/14 werden gemeten. Tijdens schoonmaken van T406 is vervuiling aangetroffen: uit de cleaningsbon blijkt dat uit T406 zwarte aanslag (hars, een laag van 20 tot 50 cm) is verwijdered, wat mogelijk kan verklaren dat er nikkel bezinkt in T406 met als gevolg lagere metingen tijdens stap 5 in vergelijking met stap 2.

Nikkel aanbod via Demi unit

Er zijn twee bronnen van nikkel in de Demi unit: ruwwater (industriewater) en de retour condensaten.

Vanuit ruwwater neemt de inname steeds af, zie onderstaande trend gemaakt met hulp van gegevens van BrabantWater:

Figuur 9: nikkel concentratie (mg/L) en jaarlijks inname (kg) via industriewater



Het nikkel gehalte in de retour condensaat is voor de laatste keer in december 2017 gemeten. Deze gegevens werden gebruikt, in combinatie met de resultaat van dit onderzoek, om een nikkel massabalans voor de Demi unit te maken (zie Bijlage). Helaas zijn de verschillen tussen inname via industriewater en condensaat, en het totale emissie via T406, te groot om conclusies te kunnen trekken over en potentiële verhoogde nikkelvracht vanuit retour condensaat. Het wordt aanbevolen om in een volgende fase, monsters uit condensaat en T406 tegelijkertijd te nemen voor een meer betrouwbaar nikkelbalans van de Demi unit.

Nikkel aanbod via UASB

De UASB is de grootste "contributor" voor nikkel. Een test op het CLAB heeft aangetoond dat bij het afvangen/filteren van het slib de nikkel last met een factor 3 teruggebracht kan worden.

Sinds mei 2017 staat de slibbuffer (V3608) van UASB gedeeltelijk over de bypass. Hierdoor is er geen/minder settle tijd voor de slibdeeltjes (pietjes) om te bezinken en worden ze dus meegespoeld naar het rood riool. Dit lijkt dus ook samen te vallen met de verhoging van de nikkel.

Nikkel wordt daarnaast ook gevonden in de macronutriënten (voeding van de pietjes).

4. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit figuur 8 is het duidelijk dat de grootste bronnen van nikkel UASB, en T406 zijn.

Er wordt eerst gekeken naar een verlaging van de emissies in de UASB omdat slib eenvoudig is aan te pakken en aanwezig is in vaste vorm (niet in ionen zoals bij de demi-unit).

Om te voorkomen dat slib terecht komt in het rood riool, dient gekeken te worden of de bypass van de slibbuffer weer gesloten kan worden. Eind februari 2020 is de uitlaat van de slibbuffer nogmaals doorgespoten, de bypass staat nu nog maar voor 10% open. Deze situatie zal zo blijven tot de TA2021 van MSPO1. Het effect van minimaliseren van de bypass van de slibbuffer naar 10% moet nog worden afgewacht.

Er wordt ook gekeken samen met de firma Opure (services en support voor de UASB) of er andere macronutriënten zijn met een lagere nikkel gehalte, of waar een lagere dosering mogelijk is. Opure is begin februari gestart met een test om nikkel te verlagen in de macronutriënten. De test zal in totaal 12 weken duren en vervolgens zal bij een succesvolle test bij opure een testrun gestart moeten worden voor de UASB. Daarnaast wordt ook gekeken of er een andere methode is om het slib af te vangen. Het idee is om een zeefbocht in de uitlaat van de UASB te installeren zodat het niet in het rood riool terecht komt. Op andere locaties wordt dit ook al toegepast. Tijdens de test voor het verlagen van de nikkel in de macronutriënten wordt er ook gekeken om slib af te vangen en te vermalen zodat deze weer retour kan naar de UASB (als kiem voor nieuw slib).

Wanneer het onderzoek van de UASB unit is afgerond en het eind resultaat is nog niet toereikend. dan zal er naar de demi-unit gekeken moeten worden. Het is dan aanbevolen om te kijken naar de nikkel vracht in retour condensaat en inlaat van T406 en een sluitende balans voor de demi unit te maken zodat de juiste bron wordt aangepakt.

5. BIJLAGES

Analyseresultaten:



Nikkel onderzoek
2019_lab.xlsx

Nikkel balans rood riool:



Nikkel onderzoek
2019.xlsx

Nikkel balans Demi unit:



Ni-DeminUnit.xlsx

Test Opure



ShellChemicalsmoer
dijk020001.pdf

Sample kasten:



SHEM-1903313.pdf